|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO THANH HÓA**TRƯỜNG THPT CHUYÊN LAM SƠN**ĐÁP ÁN ĐỀ CHÍNH THỨC *(Đề thi có 04 trang)* | **KỲ THI KSCL CÁC MÔN THI THPTQG NĂM 2021 - LẦN 2****NĂM HỌC 2020 - 2021****Môn thi: VẬT LÍ****Ngày thi: 14/03/2021** *Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề***Đề chưa đảo** |

**Họ, tên thí sinh:** .......................................................................**Số báo danh**: .................................................

**Câu 1.** Một vật dao động diều hòa theo phương trình x = Acos(ωt + φ). Vận tốc của vật được tính bằng công thức là

 **A. ** **B**.  **C**.  **D**. 

HD. 

**Câu 2.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k. Chu kỳ dao động riêng của con lắc là

**A.** . **B**.  **C**.  **D**. 

HD.Chọn A

Chu kỳ con lắc lò xo:



**Câu 3.** Một ánh sáng đơn sắc lan truyền trong chân không với bước sóng λ. Lượng tử năng lượng của ánh sáng này được xác định bởi

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**HD. Chọn D**

**Câu 4.** Dòng điện xoay chiều trong một đoạn mạch có cường độ là . Đại lượng  được gọi là

**A.** cường độ dòng điện cực đại. **B**. chu kỳ của dòng điện.

**C**. tần số góc của dòng điện. **D**. pha của dòng điện.

**HD. Chọn C**

**Câu 5.** Đặt điện áp xoay chiều có U0 không đổi và f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi f = f0 thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Giá trị của f0 là

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**HD. Chọn D**

**Câu 6.** Biết Io là cường độ âm chuẩn. Tại điểm có cường độ âm I thì mức cường độ âm là

**A.**  **B**.  **C**.  **D**. 

**HD. Chọn B**

**Câu 7.** Khi nói về dao động cơ cưỡng bức, phát biểu nào sau đây **sai**?

 **A.** Dao động cưỡng bức có chu kì luôn bằng chu kì của lực cưỡng bức.

 **B.** Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức.

 **C.** Dao động cưỡng bức có tần số luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.

 **D.** Biên độ của dao động cưỡng bức phụ thuộc vào tần số của lực cưỡng bức.

**HD. Chọn C**

**Câu 8.** Khi một sóng cơ truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không đổi?

**A**. Tần số của sóng. **B**. Tốc độ truyền sóng. **C**. Biên độ của sóng. **D**. Bước sóng.

**HD. Chọn A**

**Câu 9.** Trong chân không bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ hồng ngoại:

**A.** 900 nm. **B**. 600 nm. **C**. 450 nm. **D**. 250 nm.

**HD. Chọn A**

**Câu 10.** Trong các loại tia: Rơn-ghen, hồng ngoại, tử ngoại, đơn sắc màu lục; tia có tần số nhỏ nhất là

**A**. tia tử ngoại. **B**. tia hồng ngoại. **C**. tia đơn sắc màu lục. **D**. tia Rơn-ghen.

**HD. Chọn B**

**Câu 11.** Sóng cơ truyền được trong các môi trường

**A.** rắn, lỏng và khí. **B.** lỏng, khí và chân không.

**C.** chân không, rắn và lỏng. **D.** khí, chân không và rắn.

**HD. Chọn A**

**Câu 12.** Trong dao động điều hòa đại lượng nào sau đây là không thay đổi theo thời gian?

**A.** lực kéo về. **B.** gia tốc. **C.** động năng. **D.** năng lượng toàn phần.

**HD. Chọn D**

**Câu 13.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R và cuộn cảm thuần thì cảm kháng của cuộn cảm là ZL. Hệ số công suất của đoạn mạch là

**A.  . B. . C.** **. D.** **.**

**HD. Chọn C**

**Câu 14.** Mạch dao động gồm cuộn cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Tần số góc dao động riêng của mạch xác định bởi:

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

**HD. Chọn A**

**Câu 15.** Giới hạn quang dẫn của CdTe là 0,82 μm. Lấy h = 6,625.10-34J.s; c = 3.108 m/s. Năng lượng cần thiết để giải phóng một electron liên kết thành electron dẫn (năng lượng kích hoạt) của CdTe là

**A**. 8,08.10-34 J. B. 8,08.10-28 J. **C**. 2,42.10-22 J. D. 2,42.10-19 J.

**HD.** Công thoát kim loại



**Câu 16.** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ là A1 = 8 cm; A2 = 15 cm. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ **không thể** nhận giá trị nào sau đây?

**A.** 23 cm. **B.** 7 cm. **C.** 11 cm. **D.** 6 cm.

**HD. Chọn D**

**Ta có**

****

**Câu 17.** Một máy biến áp lí tưởng có số vòng dây của cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp lần lượt là N1 và N2. Nếu máy biến áp này là máy hạ áp thì:

**A**.. **B**.  **C**.  **D**. 

**HD. Chọn D**

 **Ta có công thức máy biến áp**

****

**Câu 18.** Một sợi dây dài l có hai đầu cố định. Trên dây đang có sóng dừng với 4 bụng sóng. Sóng truyền trên dây có bước sóng là 20 cm. Giá trị của l là

**A**. 45 cm. B. 90 cm. **C**. 80 cm. D. 40 cm.

**HD**. **Chọn D**

Ta có



**Câu 19.** Một sóng điện từ có tần số 75 kHz đang lan truyền trong chân không. Lấy c = 3.108 m/s. Sóng này có bước sóng là

**A**. 0,5 m. B. 2000 m. **C**. 4000 m. D. 0,25 m.

**HD**. **Chọn C**

Ta có



**Câu 20.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, người ta sử dụng nguồn sáng gồm các ánh sáng đơn sắc đỏ, vàng, chàm và lam. Vân sáng gần vân trung tâm nhất là vân sáng của ánh sáng màu:

**A**. vàng. **B**. lam. **C**. đỏ. **D**. chàm.

**HD**. Ta có



**Câu 21.** Cho hai dao động cùng phương, có phương trình lần lượt là  (cm). Độ lệch pha của hai dao động có độ lớn là

**A.** 0. **B.** . **C.** π. **D.**.

**HD.** Độ lệch pha của hai dao động



**Câu 22.** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Khi nguyên tử hiđrô chuyển từ trạng thái dừng có năng lượng En về trạng thái cơ bản có năng lượng - 13,6 eV thì nó phát ra một phôtôn ứng với bức xạ có bước sóng 0,1218 µm. Lấy h = 6,625.10−34 J.s; c = 3.108 m/s; 1 eV = 1,6.10−19 J. Giá trị của En là

**A.** −1,51 eV. **B.** −0,54 eV. **C.** −3,4 eV. **D.** −0,85 eV.

**HD. Ta có:**



**Câu 23.** Hai bóng đèn có các hiệu điện thế định mức lần lượt là U1 và U2. Nếu công suất định mức của hai bóng đó bằng nhau thì tỷ số hai điện trở R1/R2 là

**A**.  **B.**  **C.**  **D.** 

**HD. Ta có**

****

**Câu 24.** Một khung dây dẫn phẳng diện tích 20 cm2 gồm 100 vòng đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ , véctơ cảm ứng từ hợp với pháp tuyến khung dây một góc 600. Người ta giảm đều cảm ứng từ đến 0 trong khoảng thời gian 0,01 giây. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung trong thời gian từ trường biến đổi là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** **.**

**HD.**

****

**Câu 25.** Hai điện tích điểm qA = qB đặt tại hai điểm A và B. C là một điểm nằm trên đường thẳng AB, cách B một khoảng BC = AB. Cường độ điện trường mà qA tạo ra tại C có giá trị bằng 1000V/m. Cường độ điện trường tổng hợp tại C có giá trị là

**A.** 1500 V/m. **B.** 5000 V/m. **C.** 3000 V/m. **D.** 2000 V/m.

HD.

C

qA

qB

****

**Câu 26.** Một đoạn mạch điện gồm tụ điện có điện dung  mắc nối tiếp với điện trở , mắc đoạn mạch vào mạng điện xoay chiều có tần số f. Tần số f phải bằng bao nhiêu để i lệch pha  so với u ở hai đầu mạch?

**A.**  **B.**  **C.**  **D.** 

HD.



**Câu 27.** Một kính hiển vi gồm vật kính có tiêu cự f1 = 0,5 cm và thị kính có tiêu cự f2 = 2 cm, khoảng cách giữa vật kính và thị kính là 12,5 cm. Độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở vô cực là

 **A.** 175 lần. **B.** 250 lần. **C.** 200 lần. **D.** 300 lần.

HD. Độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở vô cực



**Câu 28.** Ở một nơi trên Trái Đất, hai con lắc đơn có cùng chiều dài đang dao động điều hòa với cùng biên độ. Gọi m1, F1 và m2, F2 lần lượt là khối lượng, độ lớn lực kéo về cực đại của con lắc thứ nhất và của con lắc thứ hai. Biết m1 + m2 = 1,2 kg và 2F2 = 3F1. Giá trị của m1 là

**A**. 720 g. **B**. 400 g. **C**. 480 g. **D**. 600 g.

HD.



**Câu 29.** Một tụ điện có dung kháng 200Ω mắc nối tiếp với một cuộn dây. Đặt vào hai đầu mạch điện này hiệu điện thế  thì cường độ dòng điện qua mạch là . Hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn dây có giá trị gần nhất giá trị nào sau đây?

**A.** 240,0 V. **B.** 207,8 V. **C.** 120,0 V. **D.** 178,3 V.

HD.



**Câu 30.** Chiếu bức xạ có tần số f vào một kim loại có công thoát A gây ra hiện tượng quang điện. Giả sử một êlectron hấp thụ phôtôn sử dụng một phần năng lượng làm công thoát, phần còn lại biến thành động năng K của nó. Nếu tần số của bức xạ chiếu tới là 2f thì động năng của êlectron quang điện đó:

**A**. K – A. **B**. K + A. **C**. 2K – A. **D**. 2K + A.

**HD.**Áp dụng công thức

****

|  |  |
| --- | --- |
|  **Câu 31.** Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của vận tốc v theo thời gian t của một vật dao động điều hòa. Phương trình dao động của vật là |  |

**A**.  **B.** 

**C.**  **D.****.**

HD.Từ đồ thị ta có



**Câu 32.** Một con lắc đơn gồm quả cầu tích điện dương 100, khối lượng 100 g buộc vào một sợi dây mảnh cách điện dài 1,5 m. Con lắc được treo trong điện trường đều phương nằm ngang cótại nơi có g = 10 (m/s2). Chu kì dao động nhỏ của con lắc trong điện trường là

**A**. 2,433 s. **B**. 1,99 s. **C**. 2,046 s. **D**. 1,51 s.

**HD.**

****

**Câu 33.** M, N, P là 3 điểm liên tiếp nhau trên một sợi dây mang sóng dừng có cùng biên độ 4mm, dao động tại N ngược pha với dao động tại M. Biết khoảng cách giữa các điểm MN=NP/2. Cứ sau khoảng thời gian ngắn nhất là 0,04s sợi dây có dạng một đoạn thẳng (lấy π = 3,14). Tốc độ dao động của phần tử vật chất tại điểm bụng khi qua vị trí cân bằng là

**A**. 375 mm/s. **B**. 363 mm/s. **C**. 314 mm/s. **D**. 628 mm/s.

HD

|  |  |
| --- | --- |
| Gọi x là khoảng cách từ M, N tới 1 nút gần nhất. Ta có: +Thời gian giữa hai lần liên tiếp sợi dây duỗi thẳng: +Vận tốc cực đại của điểm bụng:  |  |

**Câu 34.** Thực hiện giao thoa ánh sáng với hai bức xạ thấy được có bước sóng λ1 = 0,64μm, λ2 . Trên màn hứng các vân giao thoa, giữa hai vân gần nhất cùng màu với vân sáng trung tâm đếm được 11 vân sáng. Trong đó số vân của bức xạ λ1 và của bức xạ λ2 lệch nhau 3 vân, bước sóng của λ2 là

**A**. 0,4 μm. **B**. 0,45 μm. **C**. 0,72 μm. **D**. 0,54 μm.

**HD.** Gọi N1, N2 là số vân sáng của mỗi bức xạ trong khoảng giữa hai vân liên tiếp cùng màu vân trung tâm. Ta có



**TH1.** N1=9 Vân sáng, N2 = 6 vân sáng

****

**TH2.** N1=6 Vân sáng, N2 = 9 vân sáng

****

**Câu 35.** Đặt điện áp xoay chiều có điện áp hiệu dụng U = 120V vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua mạch đo được là 1,2A. Biết điện áp hai đầu đoạn mạch nhanh phaso với điện áp hai đầu mạch RC, điện áp hiệu dụng. Giá trị điện trở thuần là

**A.** 40 Ω. **B.** 100 Ω. **C.** 200 Ω. **D.** 50 Ω.

|  |  |
| --- | --- |
| **HD. Ta có giản đồ** |  |

**Câu 36.** Điện năng được truyền từ nơi phát đến một khu dân cư bằng đường dây một pha với hiệu suất truyền tài là 95%. Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây và không vượt quá 30%. Nếu công suất sử dụng điện của khu dân cư này tăng thêm 20% và giữ nguyên điện áp ở nơi phát thì hiệu suất truyền tải điện năng trên chính đường dây khi đó **gần nhất** giá trị nào sau đây?

**A**. 93,8%. **B**. 90,2%. **C**. 92,8%. **D**. 85,8%

**HD.** Gọi P0 là công suất tiêu thụ của khu dân cư

+ Khi H1 = 95%

****

+ Khi 



Từ (1) và (2):

****

**Câu 37.** Trên mặt nước có hai nguồn sóng A, B cách nhau 20 cm dao động theo phương thẳng đứng với phương trình. Sóng truyền đi với vận tốc 20 cm/s. Gọi O là trung điểm AB, M là một điểm nằm trên đường trung trực AB (khác O) sao cho M dao động cùng pha với hai nguồn và gần nguồn nhất; N là một điểm nằm trên AB dao động với biên độ cực đại gần O nhất. Coi biên độ sóng không thay đổi trong quá trình truyền đi. Khoảng cách giữa 2 điểm M, N lớn nhất trong quá trình dao động **gần nhất** với giá trị nào sau đây:

**A.** 6,8 cm . **B.** 8,3 cm. **C.** 10 cm. **D.** 9,1 cm.

**HD:** **Đáp án D.**

Bước sóng là

Phương trình sóng tại M 

M cùng pha với nguồn mà

Mà M gần O nhất nên

O và N là 2 điểm cực đại gần nhau trên đoạn thẳng nối 2 nguồn nên

Ta có phương trình dao động của hai chất điểm M và N là









Khoảng cách theo phương thẳng đứng giữa M và N là



Vậy khoảng cách lớn nhất giữa M và N trong quá trình dao động là



**Câu 38.** Một lò xo nhẹ, có độ cứng  được treo vào một điểm cố định, đầu dưới treo vật nhỏ khối lượng . Giữ vật ở vị trí lò xo không biến dạng rồi buông nhẹ để vật dao động điều hòa tự do dọc theo trục lò xo. Chọn trục tọa độ thẳng đứng chiều dương hướng xuống, gốc thời gian là lúc buông vật. Tại thời điểm, một lựcthẳng đứng, có cường độ biến thiên theo thời gian biểu diễn như đồ thị trên hình bên, tác dụng vào vật. Biết điểm treo chỉ chịu được lực kéo tối đa có độ lớn 20 N (lấy  . Tại thời điểm lò xo bắt đầu rời khỏi điểm treo, tổng quãng đường vật đi được kể từ t = 0 là

**A.** 36 cm. **B.** 48 cm. **C.** 58 cm. **D.** 52 cm.

****HD.**

Chu kì T = 2π$\sqrt{\frac{m}{k}}$ = 0,4 s

 Độ biến dạng tại vị trí cân bằng: ∆ℓ0 = $\frac{mg}{k}$ = 4 cm

 Khi lực F tăng một lượng ∆F thì vị trí cân bằng của lò xo dịch chuyển thêm một đoạn ∆ℓ = 4 cm

 Tại t = 0,2 s con lắc đang ở vị trí biên của dao động thứ nhất

 Dưới tác dụng của lực F vị trí cân bằng dịch chuyển đến đúng vị trí biên nên con lắc đứng yên tại vị trí này

 Lập luận tương tự cho bốn lần lực tương tác tiếp theo → Biên lúc này A = 8 cm

+Ta có từ t = 0 – 0,2s: con lắc đi được quãng đường 2A1 = 8 cm

+Từ t = 0,2 – 1: con lắc nằm cân bằng.

+Từ t = 1 – 1,8s: con lắc đi được quãng đường 8.A2 = 32 cm

+Từ t = 1,8 –đến thời điểm con lắc rời giá treo: con lắc đi được quãng đường A3+0,5.A3 = 12 cm

Tổng quãng đường vật đi được cho đến khi lò xo rời giá treo: S = 32cm

**Câu 39.** Đèn M coi là nguồn sáng điểm chuyển động tròn đều tần số trên đường tròn tâm I bán kính 5 cm trong một mặt phẳng thẳng đứng. Trong quá trình chuyển động đèn M luôn phát ra tia sáng đơn sắc chiếu vào điểm K trên mặt nước (K là hình chiếu của I trên mặt nước, IK = 10 cm). Bể nước sâu 20 cm, đáy bể nằm ngang. Chiết suất của nước với ánh sáng đơn sắc trên là 4/3. Xét hướng nhìn vuông góc với mặt phẳng quỹ đạo của M, tại thời điểm ban đầu M cao nhất so với mặt nước và đang chuyển động ngược chiều kim đồng hồ, chọn trục Ox nằm trên đáy bể thuộc mặt phẳng quỹ đạo của M, chiều dương hướng sang phải, O là hình chiếu của I dưới đáy bể. Điểm sáng dưới đáy bể qua vị trị lần thứ 2021 gần nhất vào thời điểm nào sau đây?

**A**. 202,11 s. **B**. 201,12 s. **C**. 201,35 s. **D**. 202,47 s.

|  |  |
| --- | --- |
| **HD.** Gọi Mlà vị trí chất điểm trên đường tròn mà tại đó góc tới của tia sáng mặt nước là lớn nhất. Ta có: Theo giả thiết, tại t = 0 M qua vị trí cao nhất và đi ngược chiều kim đồng hồ nên điểm sáng dưới đáy bể đang qua VTCB theo chiều (-)Thời gian để điểm sáng qua x = -2 cm lần thứ 2021 là:  |  |

**Câu 40.** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng U không đổi tần số

vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm biến trở R, cuộn dây không thuần cảm có  độ tự cảm . Tụ có điện dung . Gọi P là tổng công suất trên biến trở và trên mạch. Hình bên là một phần đồ thị P theo R. Khi biến trở có giá trị R1 thì tổng hệ số công suất trên cuộn dây và trên mạch **gần nhất** giá trị nào sau đây:

 **A.** 1,22. **B**. 1,15. **C**. 1,26. **D**. 1,19.

**0**

**HD.**

Ta có, tổng công suất trên mạch và trên biến trở:





Pmax khi ymin



Bảng biến thiên

|  |  |
| --- | --- |
|  R | 0 10   |
| y’ |  - + |
| y | ymin |

Từ bảng biến thiên ta có R0 = 10Ω. Từ đồ thị

** .** Tổng hệ số công suất trên cuộn dây và trên mạch khi đó:

****

**-----Hết-----**